

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-035419

(43)Date of publication of application : 15.03.1979

(51)Int.Cl.

F23C 11/00

F23C 11/00

F23L 7/00

(21)Application number : 52-101454

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 24.08.1977

(72)Inventor : MURAKAMI NOBUAKI

IWAHASHI KOJI

TOKUNAGA KIKUO

(54) COMBUSTION METHOD WITH REDUCED NOX

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce generation of NO_x effectively, by bypassing part of exhaust produced on the first stage of combustion in a state of excess fuel and then adding the exhaust to that produced on the second stage of combustion being mixed with secondary air.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬日本国特許庁
公開特許公報

⑭特許出願公開
昭54—35419

①Int. Cl. ²	識別記号	②日本分類	庁内整理番号	③公開	昭和54年(1979)3月15日
F 23 C 11/00	1 0 2	67 A 0	2124-3K	発明の数	1
	1 0 3	67 A 44	2124-3K	審査請求	未請求
F 23 L 7/00		67 D 0	6758-3K		
		67 E 0			

(全 3 頁)

④窒素酸化物低減燃焼法

⑤特 願 昭52—101454
⑥出 願 昭52(1977)8月24日
⑦発 明 者 村上信明
長崎市文教町3番57号
同 岩橋康二

長崎市北陽町40番9号
⑧発 明 者 徳永喜久男
長崎市昭和町452番地80
⑨出 願 人 三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目5
番1号
⑩代 理 人 弁理士 坂間暁 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

窒素酸化物低減燃焼法

2. 特許請求の範囲

燃料過剰の状態で行い同燃焼の排ガスの一部をバイパスし、同排ガスを二次空気を添加して第2段燃焼を行つた後の排ガスに添加することを特徴とする窒素酸化物低減燃焼法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は燃料を燃焼させる際に発生する窒素酸化物の発生を抑える窒素酸化物低減燃焼法に係る。

ホイラ等よりの燃焼排ガス中の窒素酸化物(NO_x という)の低減法としては、周知のように大別して、イ)燃焼改善による低減、ロ)アンモニア注入等による炉内高温脱硝、ハ)乾式触媒脱硝法などの方法が現在各方面で開発研究中であり、しかし、いずれの方法も経済性、脱硝性

能、運転安定性などの点で問題が残るものである。

そこで本発明は、簡便かつ効果的な NO_x 低減させるための燃焼法を提供することを目的としてなされたものであり、燃料過剰の状態で行い同燃焼の排ガスの一部をバイパスし、同排ガスを二次空気を添加して第2段燃焼を行つた後の排ガスに添加することを特徴とし、第1段燃焼は不完全燃焼であり、 NO_x の生成も少なく、又、排ガスは、 NH_3 、 HCN を含んだ還元性ガスとなつているため、第2段燃焼により生成された NO_x は還元性ガスにより脱硝されることとなるので、2段燃焼法による低 NO_x 効果の上に、生成 NO_x をさらに脱硝させる脱硝効果により最終的に排出される NO_x は極めて少なくしうることを可能とした窒素酸化物低減燃焼法を提供するものである。

本発明を第1図に示す1実施の態様例にもとづいて説明する。第1図で1は通常の発電用な

いし蒸気発生用ボイラであり、火炉1a、煙道1b、熱交換器1cなどを有している。2は燃料及び1次空気供給用のラインで3は二次空気供給用のラインである。火炉1a内の第1段燃焼終了域に開口部をもち、第2段燃焼の終了域に噴出ノズル7をもつバイパス用ライン4が取り付けられている。5は流量調整用のダンパである。

ライン2よりの燃料と第1段燃焼用の空気の供給を、燃料過剰の状態、好ましくは空気比にして、0.5~0.7で供給し、第1段燃焼を行う。第1段燃焼では火炉1aに於ては、良く知られているようにNOの生成は少く、窒素化合物としてはNH₃、HCNが主に生成する。そしてその量は、燃焼条件、燃料種類によつても異なるが、例えば、ゴミ焼却炉、パルプ黒液などの燃焼に於ては現状で相当量のNH₃(600~2,000 ppm)、HCN(0~500 ppm)を含んでいる。ライン3から二次空気を供給し第2段燃焼を行ないCOを

はじめとする未燃分を消去するとともに、これらの窒素化合物を一部は窒素に一部はNO_xに転換されている。この二次空気は、NO_xを生成させない為には、なるべく低温度(900℃程度)煙道への投入が望ましいが、COなどの未燃分を除去するには高温ほど有利である。しかし、運転の安全性保持を考えれば還元性雰囲気をつくるとする事の不安、また負荷変動によりCOなどが多量に生じる怖れを考えれば、やはりNO_xの生成はいくらか多くとも、1100~1200℃以上の地点への投入が必要である。そこで生成するNOの処理が問題となるが、ライン3よりの二次空気の投入前の排ガスは、脱硝性を有する化学成分、例えばNH₃などを含んでおり、またH₂やCH₄なども、空気過剰状態では自ら脱硝性を示すことはないが、NH₃と共存すればその脱硝性を向上させる働きを有する。従つてこの排ガスを一部バイパス用ライン4によりバイパスし、適当な温度好ましくは700~1000℃

の第2段燃焼後の排ガス中に投入すれば生成したNO_xを減少させることが可能である。前述した都市ゴミ焼却炉、パルプ黒液燃焼ボイラ等では、NH₃量が非常に多く、バイパス量は5~10%の排ガスで良い。通常のC重油などの部分燃焼でもNH₃の発生は運転条件次第で相当量にのぼることがあるが、不足な場合は、アンモニアを補助的に供給ライン6から供給すれば良い。また排ガスの循環には、スチームエジェクタ等が利用できるが、400℃程度に冷却して高圧ファンを用いることもできる。

この方法によれば 1)2段燃焼により発生するNOが通常燃焼より少減である。2)その発生するNOも、部分燃焼排ガスの添加により相当量が脱硝反応を受ける。3)装置的には、バイパスライン4を設けるのみで良く、ダンパ5の開度調整により、負荷変動への追従も容易であり、極めて経済的かつ安定な運転が可能等の利点がある。

次に具体的な実験例に基づいて本発明の有効性を説明する。

パルプ黒液を燃料とし、小型ボイラを用いてNO低減試験を行なつた。主流排ガス量は約1,000Nm³/hであり、第1図におけるライン2よりの1次空気は理論燃焼空気の70%を供給した。ライン4より全排ガス量の10%(排ガス中のNH₃濃度840 ppm)をダンパ5で調節して炉内へ供給した。2次空気入口の排ガス温度は1,200℃であり、バイパス排ガス供給点の主流排ガス温度は820℃であつた。煙突地点での計測によれば排ガスのバイパスを行わない場合のNO値は60 ppmであつたが、バイパスの実施により28 ppmに低下した。両方の場合に於て他の成分CO、炭化水素、NH₃の排出濃度は殆ど差異がなかつた。又、この場合ライン6よりの補助アンモニアの供給は不要であつた。第2図に結果の一例を示すが、バイパスした排ガスの最適添加温度は700~1,000℃であるこ

と、また所要バイパス量は本試験の場合5%以上であるが、外部よりの NH_3 添加でもバイパス量の増加と同様の効果があることが判る。

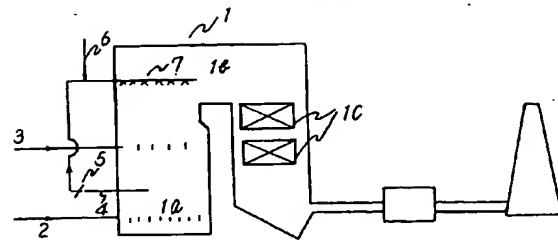
以上の実験例から本発明によれば効果的に NO_x を低減することがわかる。

4. 図面の簡単な説明

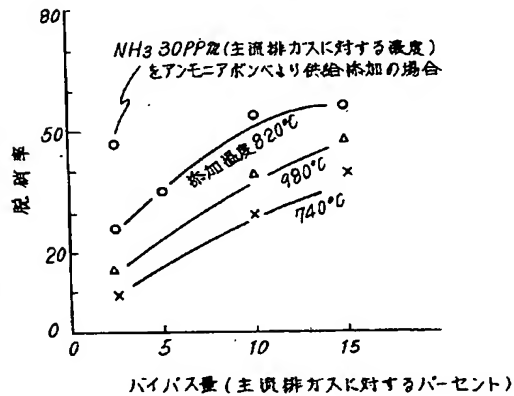
第1図は本発明の1実施の態様例を示す図、第2図は、バイパス量と脱硝率を示すグラフである。

1…ボイラ、1a…火炉、1b…煙道、1c…熱交換器、2…燃料及び1次空気供給用のライン、3…2次空気供給用のライン、4…バイパスライン、5…タンバ、6…アンモニアの供給ライン、7…排出ノズル

代理人 坂間 曉



第1図



第2図